

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

SYLLABUS

MA-185 MATEMÁTICAS V

ESPECIALIDAD	: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	**CICLO**	:QUINTO
CREDITOS	:03	**AÑO**	:TERCERO
HORAS/SEMANA	:T4, P2	**REGIMEN**	:OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	:MA-143	**EVALUACION**	:TIPO G

OBJETIVO

Capacitar al estudiante en el análisis de Fourier y en el análisis complejo.

RESUMEN

Funciones analíticas complejas. Integrales complejas. Integración por el método de los residuos. Transformación conforme. Transformada Z. Series e Integrales de Fourier. Ecuaciones diferenciales parciales.

CONTENIDO

Capítulo 1.- FUNCIONES ANALÍTICAS COMPLEJAS

Números complejos. Igualdad de números complejos. Operaciones de suma y producto. Representación geométrica. Conjugada. Forma polar de los números complejos. Argumento y módulo. Multiplicación y división. Formulas de Moivre. Curvas y regiones en el plano complejo. Conjuntos. Conjunto abierto. Conjunto cerrado. Conjunto acotado. Conjunto abierto conexo. Dominio. Punto frontera. Región. Dominio simplemente conexo. Límite. Derivada. función analítica. Ecuaciones de Cauchy Rieman. Ecuaciones de Laplace. Funciones racionales. Raíz. Función exponencial. Funciones trigonométrica e hiperbólica. Logaritmo. Potencia.

Capítulo 2.- INTEGRALES COMPLEJAS

Integral de línea en el plano complejo propiedades básicas de la integral de línea compleja. Teorema de la integral de Cauchy. Evaluación de integrales de línea por integración indefinida. fórmula de la integral de Cauchy. Derivadas de un función analítica. Teorema de Morera. Desigualdad de Cauchy.

Capítulo 3.- INTEGRACIÓN POR EL MÉTODO DE LOS RESIDUOS

Ceros y singularidades. Punto aislado. Series de Taylor. Series de Lourent. Residuos. Polos. Teorema del residuo. Evaluación de integrales reales. Integrales de funciones

racionales de coseno y seno. Integrales impropias de funciones racionales, Integrales de Fourier. Otros tipos de integrales impropias.

Capítulo 4.- TRANSFORMACIÓN CONFORME

Transformación. Representación conforme. Transformaciones fraccionarias lineales especiales. Transformación por medio de otras funciones elementales superficiales de Riemann. Funciones analíticas complejas y la teoría del potencial. Campos electrostáticos. Flujo bidimensional de fluidos. Propiedades generales de las funciones armónicas. Fórmula de la integral de Poisson.

Capítulo 5.- TRANSFORMADA Z

Sistemas de tiempo discreto. Transformada Z. Solución de ecuaciones diferencia por el método de transformada Z. Transformada Z inversa. Funciones de transferencia de pulsos. Análisis de estabilidad en el plano Z.

Capítulo 6.- SERIES E INTEGRALES DE FOURIER

Funciones periódica. Funciones pares e impares. Series trigonométricas. Series de Fourier. Fórmulas de Euler. Funciones de período arbitrario. Desarrollos de medio rango. Forma compleja de las Series de Fourier. Identidad de Parseval. Derivación e integración de las series de Fourier. Aplicaciones. Oscilaciones forzadas. Circuito eléctrico. La integral de Fourier. Forma compleja de la integral de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de seno y de coseno de Fourier. Transformada de Fourier de Funciones especiales. Identidad de Parseval. Teorema de convolución. Funciones de correlación y autocorrelación. Aplicaciones a sistemas lineales y circuitos eléctricos.

Capítulo 7.- ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

Conceptos básicos. Orden. Ecuación diferencial parcial lineal homogénea y no homogénea. Solución. Teorema fundamental. Cuerda vibrante. Ecuación unidimensional de onda. Separación de variables (Método del producto). Solución de D'Alambert para la ecuación de onda. Flujo unidimensional del calor. Flujo de calor en una barra infinita. Membrana vibrante. Ecuación bidimensional de onda. Membrana rectangular. Laplaciano en coordenadas polares. Membrana circular: ecuación de Bessel. Ecuación de Laplace en coordenadas esféricas. Ecuaciones de Legendre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. KREYSZIG ERWIN, "MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA" TOMO II, 3ª ED. MEXICO: LIMUSA, 1976.

2. WYLLIE C.RAY., "ADVANCED ENGINEERING MATHEMATICS", MC GRAW HILL 1975.

3. CHURCHILL, RUEL V., "COMPLEX VARIABLES AND APPLICATIONS", 2ª ED. NUEVA YORK. MC GRAW HILL, 1960.

4. HAUSSER ARTHUR, "VARIABLE COMPLEJA", FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO, 1973

5. SPIEGEL, MURRAY, "VARIABLE COMPLEJA" MC GRAW HILL, 1964

6. HWEI P. HSU, "ANÁLISIS DE FOURIER", FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO, 1973.

7. LATHI B. P., "INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN", EDITORIAL LIMUSA, 1974.

8. KATSUHIKO OGATA, "INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA", EDITORIAL PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, S.A. MEXICO.

****